EL CAMINO DE LA HUMANIDAD

La historia más remota de la humanidad está volviendo a escribirse: las últimas evidencias fósiles parecen demostrar que había algunos capítulos equivocados, o al menos no muy exactos. Lo que no se discute es el origen africano de toda la especie, y que en cierto momento una primitiva rama de la humanidad emigró fuera del continente. Hasta hace poco se pensaba que el éxodo había comenzado hace un millón de años y que la especie emigrante era el Homo erectus, que con el tiempo dio origen al hombre moderno (Homo sapiens). Pero ese esquema comenzó a resquebrajarse a la luz de los últimos descubrimientos: parece que no fue el Homo erectus quien dejó Africa, que las emigraciones empezaron mucho antes, y que el Homo sapiens tiene otra historia que hay que empezar a reescribir.

FUTURO

AQUI NOMAS

AGUJERO DE OZONO: CONFUSION Y PELIGRO

Por Carmelo Polino

La emanación de gases tóxicos es uno de los más graves problemas de no tan largo plazo a nivel mundial, y que de hecho pone en jaque la conservación de las especies –entre ellas nosotros– en el globo.

Hace muy poco, un matutino anunciaba que el registro de monóxido de carbono en la atmósfera de Capital Federal había alcanzado un pico de 17 partes por millón, cuando el máximo tolerable es de 9 partes por millón.

El clima está loco, razonan en los barrios; hace frío en verano, calor en invierno; y todos culpan por igual al efecto invernadero, la corriente del Niño o el agujero de ozono.

EL OZONO: MISTERIO ATERRADOR

"El tema del ozono es para muchos un misterio aterrador que ocurre en la estratosfera, asociado a esa palabra tabú como es cáncer y a graves problemas para la salud. Inclusive se desarrolló toda una industria para protegerse de los rayos ultravioletas, donde algunos productos son inútiles y peligrosos a la vez; y otros son eficaces y necesarios según la exposición al sol." El que habla es Pablo Canziani, responsable del Grupo de Atmósfera Media del Departamento de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad de Buenos Aires.

Habría que aclarar algunos puntos: es cierto que está demostrado que dependiendo del tipo de piel y del tipo de cáncer de piel, por cada 1 por ciento que disminuye el contenido de la columna de ozono (o sea la suma de ozono que hay en una columna de aire desde la superficie hasta los 60 km de altura aproximadamente) la incidencia de cáncer se incrementa del 1,2 al 1,5 por ciento. Pero, en la mayoría de estos cánceres de piel, "lo que cuenta es la exposición prolongada al sol, inclusive por varios años, y no la sobreexposición instantánea a niveles altos de rayos ultravioletas", comenta el investigador. Aunque es válido aclarar que si bien aún no se sabe cuánto pueden incidir los rayos ultravioletas en la generación de cáncer de piel, según Eduardo Rodríguez, secretario general de la Sociedad Argentina de Dermatología, "está comprobado que las exposiciones intensas al sol durante la infancia tienen mucho que ver con el desarrollo de melanomas en el adulto, un tipo de cáncer de piel muy agresivo que se disemina con gran rapidez si no se detecta a tiempo".

Pero esto tampoco disminuye ni oculta la magnitud del problema. La destrucción de la capa de ozono en distintas regiones del planeta es un fenómeno que se repite periódicamente, y cada vez preocupa más a los científicos del mundo.

Actualmente, el equipo de Canziani estudia un miniagujero de ozono que se produjo sobre el Cono Sur durante el mes de mayo pasado, y que estuvo asociado a la circulación atmosférica muy perturbada con la ola de calor que se vivió en la región a principios de dicho mes. Efectivamente, una hipótesis a investigar es su relación con el fenómeno del Niño.

VORTICE POLAR Y AGUJERO DE OZONO IN CRESCENDO

El vórtice es una fuerte circulación ciclónica (de este a oeste) que aísla el aire polar del aire en latitudes medias; y ocurre tanto en el Artico como en la Antártida, con características distintas para cada lugar. El cloro, liberado por procesos químicos muy particulares en las nubes polares del vórtice, cuando vuelve el sol durante la primavera, "inicia un ciclo catalítico de destrucción en el que cada cloro activo puede destruir más de un millón de moléculas de ozono", afirma el científico. El ciclo continúa hasta que se rompe el vórtice –este año ocurrió a mediados de noviembre en el Atlántico Sur– y se produce una mezcla de aire en latitudes medias con el aire activo del polo. El peligro es que mientras dura el vórtice puede desaparecer todo el ozono entre los 15 y los 25 kilómetros en la atmósfera en las regiones polares, "y eso es lo que cabe esperar que ocurra", expresa Canziani.

CONSECUENCIAS PARA LOS ECOSISTEMAS

Es cierto, el agujero de ozono tiene consecuencias graves y la primera de ellas la padecen los ecosistemas antárticos y del Atlántico Sur: Canziani sostiene que "en la Estación Palmer, en la península Antártica, se midieron niveles de radiación ultravioleta similares a los observados a una latitud de 30 grados –equivalentes al norte de Córdoba– en verano". Este incremento brutal, por ejemplo, perjudica al fitoplancton que habría mermado, según algunos estudios, su productividad en un 30 por ciento.

Lo cierto es que la acumulación de gases como el metano u óxidos de nitrógeno pueden afectar y retardar la recuperación del ozono en la estratosfera, por lo que los investigadores recomiendan que se continúe con las actividades de monitoreo y control, y que los países se comprometan con la Convención de Viena, la que instauró la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal.

Los peligros de tomar sol

Tomar sol suele ser para muchos una actividad placentera. Pero también puede convertirse en una pesadilla de consecuencias nefastas. Los médicos, a sabiendas de esto, recomiendan algunos cuidados especiales para incrédulos y despistados:

–No tomar sol entre las once y las quince horas.
–No exponer al sol en forma directa a niños menores de seis meses de edad; así como tampoco deben usarse protectores o cremas sobre su piel.
–La mejor protección es la que puede dar un sombrero de ala ancha, que permite resguardar las zonas más expuestas a tumores malignos, como la cara, las manos, o los pabellones auditivos.

Confusiones al acecho

La elección de pantallas y cremas protectoras contra el sol es todo un problema: Eduardo Rodríguez afirma que "con este tema hay una gran confusión. La gente asocia el factor de protección con un índice de potencia cuando, en realidad, es un coeficiente que surge de medir el tiempo que una piel sana tarda en llegar a enrojecerse (editema) dividido el tiempo que esa misma piel, en las mismas condiciones, se enrojecería sin usar ningún producto". Es decir, si con el producto en cuestión la piel se enrojecería recién a los 60 minutos, en el caso de no que no estuviera protegida, lo haría a los 10 minutos. Por lo tanto el factor de protección que esa persona debe usar es 6; con lo cual estará protegido seis veces más que si no tuviera nada. Por eso, Rodríguez sostiene que "se recomiendan los protectores que contengan por encima de 15 de factor de protección". Estar debajo de una sombrilla tampoco es una garantía confiable de protección: hay superficies como el cemento, la arena, el agua y la nieve que reflejan radiación solar; a saber, todas ellas lo hacen por encima del 50 por ciento. Pero no sólo la playa es un peligro: la gente que va a las montañas debe tener en cuenta que aproximadamente cada 1000 metros se calcula que la radiación incrementa en un 10 por ciento.

El cam

EL ORIGEN

Por Mariano Ribas

Reconstruir el pasado más remoto de la humanidad es una tarea detectivesca, difícil y delicada: hay que armar un mapa del tiempo y en él encajar restos fósiles de huesos (que muchas veces están tan fragmentados como las piezas de un rompecabezas) a los que hay que "datar", o sea, estimarles su antigüedad. De a poco, juntando evidencia tras evidencia, los paleoantropólogos han podido rastrear los orígenes del hombre y armar secuencias evolutivas. Y ahora ya no quedan dudas: la especie humana nació en Africa hace millones de años. Allí se han encontrado los restos de homínidos (la familia que incluye a todos los primates bípedos) más antiguos que se conocen. En cierto momento algunos grupos de homínidos comenzaron a aventurarse fuera del continente, dando el puntapié inicial para la expansión hacia el resto del mundo. Hasta hace muy poco tiempo se pensaba que esos emigrantes pioneros pertenecían a la especie *Homo erectus*, que el éxodo había comenzado hace un millón de años y que el hombre moderno (*Homo sapiens*) descendía de aquellos *Erectus*. Pero no: las últimas evidencias parecen desmentir este panorama. Y por eso, los primeros capítulos de la gran historia humana se están revisando.

HACE 4 MILLONES DE AÑOS

Para escribir las primeras páginas de la historia de la humanidad hacen falta fósiles. Y recientemente se encontraron los que baten todos los records de antigüedad para una especie prehumana: en Kenia aparecieron los restos de un *Australopithecus anamensis* de 4 millones de años. Son muy parecidos a los del más "moderno" *Australopithecus afarensis* (de 3 a 3,9 millones de años), hallados anteriormente en excavaciones de Etiopía y Tanzania: a esta especie pertenece la famosa Lucy, un esqueleto aceptablemente completo teniendo en cuenta su impresionante antigüedad. Gracias a Lucy, al fósil de Kenia y a algunos otros restos, se sabe que los *Anamensis* y los *Afarensis* caminaban bastante derechitos (aunque en forma nada elegante, por cierto), y que conservaban rasgos típicos de sus ancestros más simiescos (la forma de sus manos y pies y las proporciones de sus miembros) que los hacían buenos trepadores de árboles. Sus caras eran anchas y prominentes, y sus cerebros se parecían a los de los monos actuales. Por todo esto muchos científicos los llaman simplemente "chimpancés bípedos".

MAS CERCA EN EL TIEMPO

Hace 2,5 millones de años, sus descendientes comenzaron a fabricar las primeras herramientas de piedra de la historia. No eran ninguna maravilla, todo lo contrario, pero servían para cortar carne. A partir de los restos encontrados junto a ellas (en excavaciones hechas en Tanzania y Etiopía) se sabe que sus fabricantes eran un poco más altos e inteligentes que los *Anamensis* y *Afarensis*. La tendencia continuó con el correr de los cientos de mile de años, tal como lo demuestra el "chico de Turkana", un esqueleto de 1,6 millón de años hallado en Turkana (Etiopía), qu muestra una estructura corporal más cercana a la del hombre moderno (piernas y brazos largos y finos, caras más alargada –ya no tan simiescas– y cerebros que era la mitad de los actuales). El Chico de Tu kana y sus pares eran homínidos que ya habitaban la sabana abierta. Al principio y teniendo en cuenta su postura erguida, fueron clasificados como *Homo erectus*, una especie que comenzó a ser definida a partir de restos encontrados en Java a fines del siglo pasado. Desde entonces, los paleoantropólogos fueron etiquetando co ese nombre general a un montón de fósiles africanos y asiáticos con antigüedade de entre 2 millones y 500 mil años.

UN EXODO TEMPRANO

Como los primeros fósiles de Java y d China tenían entre 0,7 y 1 millón de años la historia parecía simple: el *Homo erectus* habría evolucionado en Africa y hace cerca de 1 millón de años habría emigrad hasta Asia oriental, dando origen a todas las especies posteriores (incluyendo al *Homo sapiens*). Pero no: cuando se examinaron mejor los cráneos de los *Homo erectus* de Kenia y los de Asia quedó cla ro que se trataba de dos especies distinta la de Kenia, más primitiva, fue rebautiza da *Homo ergaster*, y la otra, más moderna, quedó como el verdadero *Homo erec tus*, nacido en Asia. Hasta ahí las cosas. Pero en 1994 un grupo de paleoantropólo gos norteamericanos pateó el tablero: encontraron en Java fósiles de homínidos que tenían de 1,6 a 1,8 millón de años. ¿Homínidos en Asia, tan temprano? Pare cía una locura, pero las estimaciones eran de lo más confiables. Había una manera sencilla y razonable para explicar esas evidencias tan incómodas: hace alrededo de 2 millones de años comenzó un éxodo de homínidos –seguramente *Homo ergas ter*– de Africa rumbo a Asia. Como estos



AQUI NOMAS

AGUJERO DE OZONO: CONFUSION Y PELIGRO

Por Carmelo Polino

La emanación de gases tóxicos es uno de los más graves problemas de no tan largo plazo a nivel mundial, y que de hecho pone en jaque la conservación de las especies –entre ellas nosotros– en el globo.

Hace muy poco, un matutino anunciaba que el registro de monóxido de carbono en la atmósfera de Capital Federal había alcanzado un pico de 17 partes por millón, cuando el máximo tolerable es de 9 partes por millón.

El clima está loco, razonan en los barrios; hace frío en verano, calor en invierno; y todos culpan por igual al efecto invernadero, la corriente del Niño o el agujero de ozono.

EL OZONO: MISTERIO ATERRADOR

"El tema del ozono es para muchos un misterio aterrador que ocurre en la estratosfera, asociado a esa palabra tabú como es cáncer y a graves problemas para la salud. Inclusive se desarrolló toda una industria para protegerse de los rayos ultravioletas, donde algunos productos son inútiles y peligrosos a la vez; y otros son eficaces y necesarios según la exposición al sol." El que habla es Pablo Canziani, responsable del Grupo de Atmósfera Media del Departamento de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad de Buenos Aires.

Habría que aclarar algunos puntos: es cierto que está demostrado que dependiendo del tipo de piel y del tipo de cáncer de piel, por cada 1 por ciento que disminuye el contenido de la columna de ozono (o sea la suma de ozono que hay en una columna de aire desde la superficie hasta los 60 km de altura aproximadamente) la incidencia de cáncer se incrementa del 1,2 al 1,5 por ciento. Pero, en la mayoría de estos cánceres de piel, "lo que cuenta es la exposición prolongada al sol, inclusive por varios años, y no la sobreexposición instantánea a niveles altos de rayos ultravioletas", comenta el investigador. Aunque es válido aclarar que si bien aún no se sabe cuánto pueden incidir los rayos ultravioletas en la generación de cáncer de piel, según Eduardo Rodríguez, secretario general de la Sociedad Argentina de Dermatología, "está comprobado que las exposiciones intensas al sol durante la infancia tienen mucho que ver con el desarrollo de melanomas en el adulto, un tipo de cáncer de piel muy agresivo que se disemina con gran rapidez si no se detecta a tiempo".

Pero esto tampoco disminuye ni oculta la magnitud del problema. La destrucción de la capa de ozono en distintas regiones del planeta es un fenómeno que se repite periódicamente, y cada vez preocupa más a los científicos del mundo.

Actualmente, el equipo de Canziani estudia un miniagujero de ozono que se produjo sobre el Cono Sur durante el mes de mayo pasado, y que estuvo asociado a la circulación atmosférica muy perturbada con la ola de calor que se vivió en la región a principios de dicho mes. Efectivamente, una hipótesis a investigar es su relación con el fenómeno del Niño.

VORTICE POLAR Y AGUJERO DE OZONO IN CRESCENDO

El vórtice es una fuerte circulación ciclónica (de este a oeste) que aísla el aire polar del aire en latitudes medias; y ocurre tanto en el Artico como en la Antártida, con características distintas para cada lugar. El cloro, liberado por procesos químicos muy particulares en las nubes polares del vórtice, cuando vuelve el sol durante la primavera, "inicia un ciclo catalítico de destrucción en el que cada cloro activo puede destruir más de un millón de moléculas de ozono", afirma el científico. El ciclo continúa hasta que se rompe el vórtice –este año ocurrió a mediados de noviembre en el Atlántico Sur– y se produce una mezcla de aire en latitudes medias con el aire activo del polo. El peligro es que mientras dura el vórtice puede desaparecer todo el ozono entre los 15 y los 25 kilómetros en la atmósfera en las regiones polares, "y eso es lo que cabe esperar que ocurra", expresa Canziani.

CONSECUENCIAS PARA LOS ECOSISTEMAS

Es cierto, el agujero de ozono tiene consecuencias graves y la primera de ellas la padecen los ecosistemas antárticos y del Atlántico Sur: Canziani sostiene que "en la Estación Palmer, en la península Antártica, se midieron niveles de radiación ultravioleta similares a los observados a una latitud de 30 grados –equivalentes al norte de Córdoba– en verano". Este incremento brutal, por ejemplo, perjudica al fitoplancton que habría mermado, según algunos estudios, su productividad en un 30 por ciento.

Lo cierto es que la acumulación de gases como el metano u óxidos de nitrógeno pueden afectar y retardar la recuperación del ozono en la estratosfera, por lo que los investigadores recomiendan que se continúe con las actividades de monitoreo y control, y que los países se comprometan con la Convención de Viena, la que instauró la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal.

Los peligros de tomar sol

Tomar sol suele ser para muchos una actividad placentera. Pero también puede convertirse en una pesadilla de consecuencias nefastas. Los médicos, a sabiendas de esto, recomiendan algunos cuidados especiales para incrédulos y despistados:

–No tomar sol entre las once y las quince horas.
–No exponer al sol en forma directa a niños menores de seis meses de edad; así como tampoco deben usarse protectores o cremas sobre su piel.
–La mejor protección es la que puede dar un sombrero de ala ancha, que permite resguardar las zonas más expuestas a tumores malignos, como la cara, las manos, o los pabellones auditivos.

Confusiones al acecho

La elección de pantallas y cremas protectoras contra el sol es todo un problema: Eduardo Rodríguez afirma que "con este tema hay una gran confusión. La gente asocia el factor de protección con un índice de potencia cuando, en realidad, es un coeficiente que surge de medir el tiempo que una piel sana tarda en llegar a enrojecerse (editerna) dividido el tiempo que esa misma piel, en las mismas condiciones, se enrojecería sin usar ningún producto". Es decir, si con el producto en cuestión la piel se enrojecería recién a los 60 minutos, en el caso de no que no estuviera protegida, lo haría a los 10 minutos. Por lo tanto el factor de protección que esa persona debe usar es 6; con lo cual estará protegido seis veces más que si no tuviera nada. Por eso, Rodríguez sostiene que "se recomiendan los protectores que contengan por encima de 15 de factor de protección".
Estar debajo de una sombrilla tampoco es una garantía confiable de protección: hay superficies como el cemento, la arena, el agua y la nieve que reflejan radiación solar; a saber, todas ellas lo hacen por encima del 50 por ciento.
Pero no sólo la playa es un peligro: la gente que va a las montañas debe tener en cuenta que aproximadamente cada 1000 metros se calcula que la radiación incrementa en un 10 por ciento.

El camino de la humanidad

EL ORIGEN DEL HOMBRE

Por Mariano Ribas

Reconstruir el pasado más remoto de la humanidad es una tarea detectivesca, difícil y delicada: hay que armar un mapa del tiempo y en él encajar restos fósiles de huesos (que muchas veces están tan fragmentados como las piezas de un rompecabezas) a los que hay que "datar", o sea, estimarles su antigüedad. De a poco, juntando evidencia tras evidencia, los paleoantropólogos han podido rastrear los orígenes del hombre y armar secuencias evolutivas. Y ahora ya no quedan dudas: la especie humana nació en Africa hace millones de años. Allí se han encontrado los restos de homínidos (la familia que incluye a todos los primates bípedos) más antiguos que se conocen. En cierto momento algunos grupos de homínidos comenzaron a aventurarse fuera del continente, dando el puntapié inicial para la expansión hacia el resto del mundo. Hasta hace muy poco tiempo se pensaba que esos emigrantes pioneros pertenecían a la especie *Homo erectus*, que el éxodo había comenzado hace un millón de años y que el hombre moderno (*Homo sapiens*) descendía de aquellos *Erectus*. Pero no: las últimas evidencias parecen desmentir este panorama. Y por eso, los primeros capítulos de la gran historia humana se están revisando.

HACE 4 MILLONES DE AÑOS

Para escribir las primeras páginas de la historia de la humanidad hacen falta fósiles. Y recientemente se encontraron los que baten todos los records de antigüedad para una especie prehumana: en Kenia aparecieron los restos de un *Australopithecus anamensis* de 4 millones de años. Son muy parecidos a los del más "moderno" *Australopithecus afarensis* (de 3 a 3,9 millones de años), hallados anteriormente en excavaciones de Etiopía y Tanzania: a esta especie pertenece la famosa Lucy, un esqueleto aceptablemente completo teniendo en cuenta su impresionante antigüedad. Gracias a Lucy, al fósil de Kenia y a algunos otros restos, se sabe que los *Anamensis* y los *Afarensis* caminaban bastante derechitos (aunque en forma nada elegante, por cierto), y que conservaban rasgos típicos de sus ancestros más simiescos (la forma de sus manos y pies y las proporciones de sus miembros) que los hacían buenos trepadores de árboles. Sus caras eran anchas y prominentes, y sus cerebros se parecían a los de los monos actuales. Por todo esto muchos científicos los llaman simplemente "chimpancés bípedos".

MAS CERCA EN EL TIEMPO

Hace 2,5 millones de años, sus descendientes comenzaron a fabricar las primeras herramientas de piedra de la historia. No eran ninguna maravilla, todo lo contrario, pero servían para cortar carne. A partir de los restos encontrados junto a ellas (en excavaciones hechas en Tanzania y Etiopía) se sabe que sus fabricantes eran un poco más altos e inteligentes que los *Anamensis* y *Afarensis*. La tendencia continuó con el correr de los cientos de miles de años, tal como lo demuestra el "chico de Turkana", un esqueleto de 1,6 millón de años hallado en Turkana (Etiopía), que muestra una estructura corporal más cercana a la del hombre moderno (piernas y brazos largos y finos, caras más alargadas –ya no tan simiescas– y cerebros que eran la mitad de los actuales). El Chico de Turkana y sus pares eran homínidos que ya habitaban la sabana abierta. Al principio, y teniendo en cuenta su postura erguida, fueron clasificados como *Homo erectus*, una especie que comenzó a ser definida a partir de restos encontrados en Java a fines del siglo pasado. Desde entonces, los paleoantropólogos fueron etiquetando con ese nombre general a un montón de fósiles africanos y asiáticos con antigüedades de entre 2 millones y 500 mil años.

UN EXODO TEMPRANO

Como los primeros fósiles de Java y de China tenían entre 0,7 y 1 millón de años, la historia parecía simple: el *Homo erectus* habría evolucionado en Africa y hace cerca de 1 millón de años habría emigrado hasta Asia oriental, dando origen a todas las especies posteriores (incluyendo al *Homo sapiens*). Pero no: cuando se examinaron mejor los cráneos de los *Homo erectus* de Kenia y los de Asia quedó claro que se trataba de dos especies distintas: la de Kenia, más primitiva, fue rebautizada *Homo ergaster*, y la otra, más moderna, quedó como el verdadero *Homo erectus*, nacido en Asia. Hasta ahí las cosas. Pero en 1994 un grupo de paleoantropólogos norteamericanos pateó el tablero: encontraron en Java fósiles de homínidos que tenían de 1,6 a 1,8 millón de años. ¿Homínidos en Asia, tan temprano? Parecía una locura, pero las estimaciones eran de lo más confiables. Había una manera sencilla y razonable para explicar esas evidencias tan incómodas: hace alrededor de 2 millones de años comenzó un éxodo de homínidos –seguramente *Homo ergaster*– de Africa rumbo a Asia. Como estos emigrantes pioneros ya caminaban con cierta destreza (gracias a sus esqueletos más modernos), y eran hábiles fabricantes de herramientas de piedra, pudieron dejar las selvas y aventurarse fuera de su continente.

ASIA ORIENTAL Y EL HOMO ERECTUS

El año pasado otra importante pista permitió rastrear un poco mejor el derrotero de la humanidad: en una cueva ubicada al este de China, un grupo científico internacional encontró fósiles y herramientas de casi 2 millones de años. Los huesos se parecían más a los de las primitivas especies africanas que al posterior *Homo erectus* asiático. Y los expertos dieron su veredicto: los fósiles pertenecían a una especie precursora del *Homo erectus* que descendía de aquellos emigrantes pioneros de Africa. Parece que una vez establecido en Asia oriental, y ya definido como tal, el *Homo erectus* permaneció allí durante muchísimo tiempo (en el yacimiento de Ngandong, Java, aparecieron restos de *Erectus* de sólo 40 mil años de antigüedad) y recién desapareció en tiempos bastante recientes. Probablemente la especie fue aniquilada por los *Homo sapiens* invasores hace 30 o 40 mil años (como les ocurrió a los Neanderthal en Europa).

¿Y EUROPA?

Hasta ahora toda la película transcurría sólo en Africa y Asia: el resto del planeta permanecía ajeno a la aventura de la evolución humana. Y hace unos 800 mil años Europa se sumó a la acción, tal como parecen demostrarlo los fósiles más antiguos del continente (encontrados al norte de España,en las sierras de Atapuerca). Esos restos son atribuidos al *Homo heidelbergensis*, una suerte de *Homo sapiens* "arcaico". Por sus semejanzas, muchos investigadores piensan que el *Homo heidelbergensis* –probablemente llegado desde Africa– es el punto de partida de una línea europea autóctona que culminó en los famosos Neanderthal, aparecidos hace unos 200 mil años. Esta especie, de grandes cerebros, frentes prominentes y aspecto moderno, sólo existió en Europa y Asia occidental, y se extinguió hace 30 mil años a manos de los *Homo sapiens*.

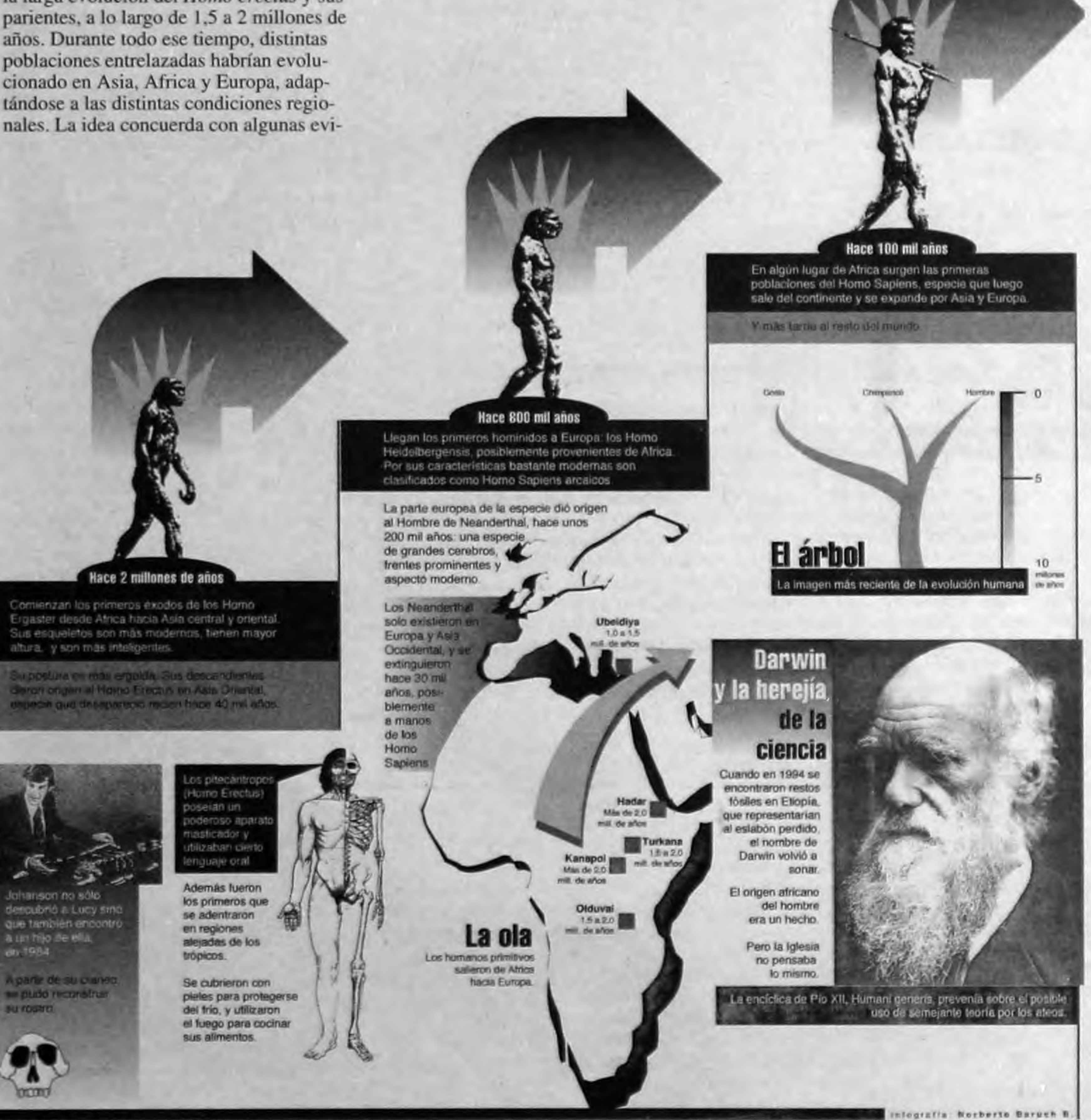
ORIGEN DEL HOMO SAPIENS: DOS MODELOS

¿Y de dónde salió el *Homo sapiens*? Hoy en día se manejan dos teorías principales: la de "continuidad regional" y la del "origen único africano". La primera ofrece el siguiente escenario: el *Homo sapiens* habría aparecido en varios lugares a la vez, como resultado y ramificación de la larga evolución del *Homo erectus* y sus parientes, a lo largo de 1,5 a 2 millones de años. Durante todo ese tiempo, distintas poblaciones entrelazadas habrían evolucionado en Asia, Africa y Europa, adaptándose a las distintas condiciones regionales. La idea concuerda con algunas evidencias, pero choca con otras: los fósiles de los últimos cientos de miles de años no muestran una lenta transición hacia el *Homo sapiens* en todos esos lugares. En cambio, parece haber "saltos", reemplazos bastante recientes de especies primitivas por *Homo sapiens*. Y esto fortalece al segundo modelo.

La teoría del origen único africano se apoya en una base muy sólida: los fósiles más antiguos con rasgos casi idénticos a los del hombre actual aparecieron en Africa. En excavaciones realizadas en Sudáfrica, Etiopía y Marruecos se encontraron restos humanos "muy modernos" (por su aspecto) de unos 100 mil años de antigüedad. Esa sería la fecha de nacimiento aproximada de la primigenia población de *Homo sapiens*, pero la "nacionalidad" puntual de la especie aún se desconoce. Toda la humanidad descendería de ese grupo, que de a poco se fue desparramando –sustituyendo a distintas poblaciones/especies previas– hacia Medio Oriente, Asia y Europa. Y más tarde, hasta América. Otras evidencias soplan a favor de la teoría: el análisis genético de las poblaciones actuales delata un tiempo de diversificación relativamente corto, sugiriendo un origen no muy lejano y común para todas ellas.

Todavía hay muchos baches por llenar, pero algunas cosas están bien claras: todo comenzó en Africa, y la aparición del hombre moderno (*Homo sapiens*) fue la resultante de la evolución y ramificación de los primeros homínidos, que habitaron Africa hace 4 millones de años, y que más tarde –con cuerpos más modernos y aptos para caminar– salieron del continente. Lo que siguió fue una compleja red de emigraciones, asentamientos, idas, venidas y evoluciones regionales.

Y finalmente la primacía del *Homo sapiens*, nacido en Africa. La gran historia de la especie humana está comenzando a delinearse con más precisión. Pero falta: nuevas y detalladas investigaciones están en camino.



DEL HOMBRE

emigrantes pioneros ya caminaban con cierta destreza (gracias a sus esqueletos más modernos), y eran hábiles fabricantes de herramientas de piedra, pudieron dejar las selvas y aventurarse fuera de su continente.

ASIA ORIENTAL Y EL HOMO ERECTUS

El año pasado otra importante pista permitió rastrear un poco mejor el derrotero de la humanidad: en una cueva ubicada al este de China, un grupo científico internacional encontró fósiles y herramientas de casi 2 millones de años. Los huesos se parecían más a los de las primitivas especies africanas que al posterior *Homo erectus* asiático. Y los expertos dieron su veredicto: los fósiles pertenecían a una especie precursora del *Homo erectus* que descendía de aquellos emigrantes pioneros de Africa. Parece que una vez establecido en Asia oriental, y ya definido como tal, el *Homo erectus* permaneció allí durante muchísimo tiempo (en el yacimiento de Ngandong, Java, aparecieron restos de *Erectus* de sólo 40 mil años de antigüedad) y recién desapareció en tiempos bastante recientes. Probablemente la especie fue aniquilada por los *Homo sapiens* invasores hace 30 o 40 mil años (como les ocurrió a los Neanderthal en Europa).

¿Y EUROPA?

Hasta ahora toda la película transcurría sólo en Africa y Asia: el resto del planeta permanecía ajeno a la aventura de la evolución humana. Y hace unos 800 mil años Europa se sumó a la acción, tal como parecen demostrarlo los fósiles más antiguos del continente (encontrados al norte de España,en las sierras de Atapuerca). Esos restos son atribuidos al *Homo heidelbergensis*, una suerte de *Homo sapiens* "arcaico". Por sus semejanzas, muchos investigadores piensan que el *Homo heidelbergensis* –probablemente llegado desde Africa– es el punto de partida de una línea europea autóctona que culminó en los famosos Neanderthal, aparecidos hace unos 200 mil años. Esta especie, de grandes cerebros, frentes prominentes y aspecto moderno, sólo existió en Europa y Asia occidental, y se extinguió hace 30 mil años a manos de los *Homo sapiens*.

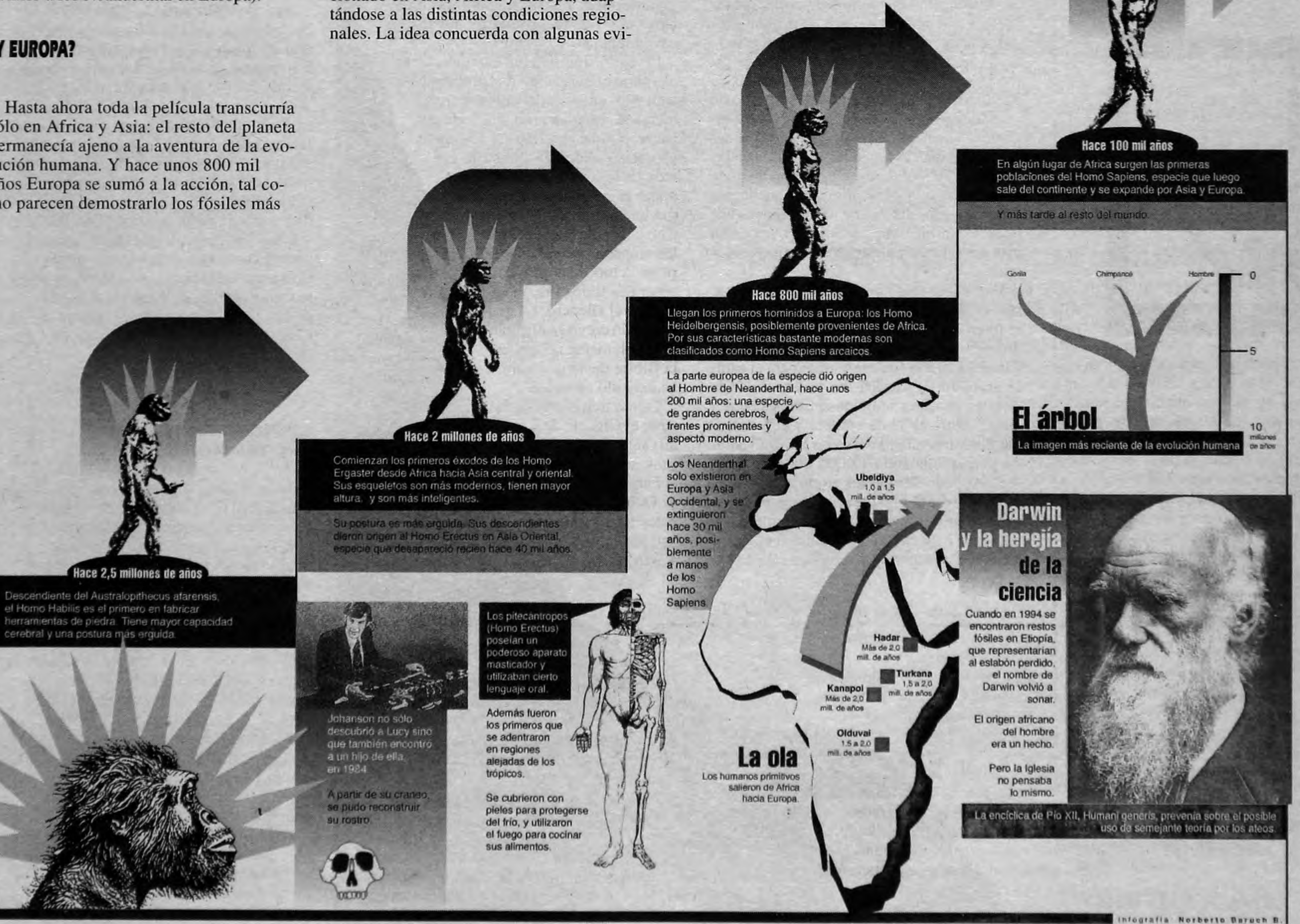
ORIGEN DEL HOMO SAPIENS: DOS MODELOS

¿Y de dónde salió el *Homo sapiens*? Hoy en día se manejan dos teorías principales: la de "continuidad regional" y la del "origen único africano". La primera ofrece el siguiente escenario: el *Homo sapiens* habría aparecido en varios lugares a la vez, como resultado y ramificación de la larga evolución del *Homo erectus* y sus parientes, a lo largo de 1,5 a 2 millones de años. Durante todo ese tiempo, distintas poblaciones entrelazadas habrían evolucionado en Asia, Africa y Europa, adaptándose a las distintas condiciones regionales. La idea concuerda con algunas evidencias, pero choca con otras: los fósiles de los últimos cientos de miles de años no muestran una lenta transición hacia el *Homo sapiens* en todos esos lugares. En cambio, parece haber "saltos", reemplazos bastante recientes de especies primitivas por *Homo sapiens*. Y esto fortalece al segundo modelo.

La teoría del origen único africano se apoya en una base muy sólida: los fósiles más antiguos con rasgos casi idénticos a los del hombre actual aparecieron en Africa. En excavaciones realizadas en Sudáfrica, Etiopía y Marruecos se encontraron restos humanos "muy modernos" (por su aspecto) de unos 100 mil años de antigüedad. Esa sería la fecha de nacimiento aproximada de la primigenia población de *Homo sapiens*, pero la "nacionalidad" puntual de la especie aún se desconoce. Toda la humanidad descendería de ese grupo, que de a poco se fue desparramando –sustituyendo a distintas poblaciones/especies previas– hacia Medio Oriente, Asia y Europa. Y más tarde, hasta América. Otras evidencias soplan a favor de la teoría: el análisis genético de las poblaciones actuales delata un tiempo de diversificación relativamente corto, sugiriendo un origen no muy lejano y común para todas ellas.

Todavía hay muchos baches por llenar, pero algunas cosas están bien claras: todo comenzó en Africa, y la aparición del hombre moderno (*Homo sapiens*) fue la resultante de la evolución y ramificación de los primeros homínidos, que habitaron Africa hace 4 millones de años, y que más tarde –con cuerpos más modernos y aptos para caminar– salieron del continente. Lo que siguió fue una compleja red de emigraciones, asentamientos, idas, venidas y evoluciones regionales.

Y finalmente la primacía del *Homo sapiens*, nacido en Africa. La gran historia de la especie humana está comenzando a delinearse con más precisión. Pero falta: nuevas y detalladas investigaciones están en camino.



JUEGOS

MATEMATICAS NO TAN EBRIO

Por Adrián Alauzis

En un bar, un hábil lanzador de dardos hizo sus tres primeros lanzamientos sumando unos pocos puntos y bebió una cerveza. En su segundo intento –cada tiro son tres dardos–, hizo la mitad del anterior puntaje y bebió otra cerveza. Para su tercer intento fue peor, tan sólo consiguió la mitad de puntaje del anterior. Esto provocó la risa de los observadores quienes le gritaban que se había puesto ebrio con sólo dos cervezas. A lo que contestó el hábil lanzador: "Apuesto cien pesos a que nadie puede conseguir un tiro con algún puntaje, luego lograr la mitad y luego nuevamente la mitad del anterior superando mi marca. Cuando, luego de un tiempo se dieron cuenta que eso no era posible, al menos no consiguiendo un puntaje mayor, supieron que el lanzador era verdaderamente un experto. ¿Puede decir usted el puntaje máximo que consiguió y cómo lograrlo? A continuación el blanco con el puntaje que había en el local.

50
12
10
4

Solución del caracol del 24

Como se había dicho, al anochecer del día 18 el caracol está en la cima, comenzando esa noche por descender 2 metros. A partir de allí le quedan sólo 18 metros. Para eso hace falta pensar que tanto de día como de noche el caracol lucha contra su propio peso. Si durante el día avanza 3 metros resistiendo la caída de 2, en el piso podría avanzar 5 metros por día. En descenso su peso juega a favor: descenderá entonces 7 metros por día, más 2 metros por noche de resbalada, hace que por día completo descienda 9 metros. Entonces en dos días completará los 18 metros que le quedaban. El tiempo total de subir y bajar: 20 días.

LIBROS

La epistemología genética y la ciencia contemporánea. Homenaje a Jean Piaget en su centenario
Rolando García (coordinador general)
Ed. Gedisa. 325 páginas



Al cumplirse el centenario del nacimiento de Jean Piaget (1896-1980), se realizó en México un importante seminario que rescata su figura como el pensador que concibió la postura mas revolucionaria en el campo de la teoría del conocimiento en el siglo XX.

En este libro se destacan los lineamientos generales de la postura constructivista en las ciencias que se postula como movimiento independiente y alternativo al apriorismo y al empirismo. Las teorías de Piaget son analizadas y puestas en concordancia para la resolución de problemas epistemológicos de ciencias físico-matemáticas, sociales y neuro-biológicas. La reelaboración de la lectura rescata a Piaget como un epistemólogo arrojando soluciones efectivas para los problemas científicos.

Rolando García, profesor emérito de la Universidad de Buenos Aires, es quien coordino la realización de la obra. Además fue miembro del Centro Internacional de Epistemología Genética desde 1967 hasta la muerte de Piaget, con quien colaboró en la realización de varias obras.

Mensajes a FUTURO
sup.futuro@pagina12.com.ar

UN FRAUDE GIGANTE



Por M.R.

La Biblia cuenta que antes de la "Inundación de Noé," la Tierra estaba habitada por hombres gigantescos. En el Antiguo Testamento –en el Libro de Samuel– se describe al más famoso de todos: Goliat, que medía más de tres metros de altura. La enorme aceptación de los textos bíblicos fue la raíz de distintas creencias que, aprovechadas por sinvergüenzas, han quedado reflejadas en episodios de lo más curiosos. Uno de ellos fue, sin duda, la aparición del Gigante de Cardiff.

Octubre de 1869. El lugar es una granja de la pequeña villa de Cardiff, cerca de Siracusa, al norte del estado de Nueva York. Su dueño, un tal Stub Newell, había contratado a un grupo de hombres para cavar un simple pozo en el fondo de su granja. Hasta ahí, nada. Pero llegó la sorpresa: a poco de empezar, los excavadores se encontraron con un ser petrificado, enorme y de apariencia humana. Claro, era un notición: el "hallazgo" fue tapa del *Syracuse Daily Journal* del 20 de octubre de 1869. El fenómeno tenía más de tres metros de altura, sus pies medían 53 centímetros y el ancho de sus hombros alcanzaba a casi un metro. Al otro día todos los pobladores de Cardiff corrieron al lugar para verlo.

Newell consiguió rápidamente una licencia para exhibir al gigante, armó una tienda a su alrededor y comenzó a cobrar una pequeña entrada que permitía echarle un veloz vistazo. La carpa del "Goliat petrificado de Cardiff" –tal como se lo promocionaba– era visitada por cientos de personas todos los días, muchas venían de lejos. Así, la modesta granja de don Newell se transformó en un poderoso polo turístico donde se instalaron un local de comidas, servicios de carruajes y hasta un puestito de sidra. El gigante era un negocio redondo: en los primeros veinte días la recaudación por entradas llegaba a 7000 dólares, un montón de plata para la época. Y Newell estaba chocho. Lo mismo que los dueños de los dos únicos hoteles de Cardiff, que por primera vez en su historia estaban atiborrados de curiosos turistas.

El revuelo tentó a un grupo de empresarios de Siracusa (la ciudad vecina) que se reunieron con Newell y le ofrecieron 30.000 dólares por el 75% de las acciones del gigante. La oferta fue irresistible para el astuto granjero de Cardiff (en la actualidad la cifra equivaldría a algunos millones de dólares). Entre el 23 de octubre y el 5 de noviembre, treinta mil personas habían visitado la carpa dejando 12.000 dolares. Nada mal. Al poco tiempo los empresarios decidieron llevar al gigante hasta Siracusa para captar a un público aun mayor. En medio de una gran expectativa el gigante fue desenterrado y transportado hasta una sala de exhibición en Siracusa. Y ahí la historia comenzó a darse vuelta: se corría la voz de que todo era un fraude. Hasta se decía que el propio Newell le había contado a sus parientes que el Goliat petrificado era un muñeco.

Y la ciencia... ¿qué opinaba? Todos los geólogos y paleontólogos que lo habían visto coincidieron en que se trataba de una burda falsificación. El geólogo J.F. Boynton (Universidad de Pensilvania) dijo que era "absurdo considerar a esto un hombre fósil", y el famoso Otheniel C. Marsh (paleontólogo de la Universidad de Yale) aseguró que era un simple muñeco de yeso.

Tal cual: todo era una mentira. Y no duró demasiado: en diciembre de 1869 George Hull, un primo de Newell, confesó todo porque ya estaba harto de que su pariente se jactara ante amigos y parientes de su astucia. Así fue: en 1866 Hull compró un enorme bloque de yeso y se lo envió a un grupo de escultores de Chicago, que modelaron al gigante durante dos meses. Para simular una piel porosa, Hull lo pinchó por todas partes con agujas de tejer y luego lo bañó con un ácido para darle un aspecto más antiguo. Terminado el trabajo, Hull colocó al gigante en una caja de madera, lo despachó por tren hasta Unión, Nueva York, y de ahí fue transportado hasta la granja de su primo, Stub Newell, quien lo enterró disimuladamente. Para evitar sospechas, el gigante quedó bajo tierra durante un año, hasta que fue "descubierto" por los excavadores.

La confesión de Hull circuló por todas partes a toda velocidad y, claro, Newell y los empresarios intentaron desmentirla. Pero ya no había nada que hacer, porque el relato era completo y preciso. Además estaba la opinión de los científicos. Y para rematar el asunto, también hablaron los escultores de Chicago. Con el fraude Newell, Hull y los empresarios se hicieron ricos. A todos les convenía y por eso todos fueron socios en el silencio. La gente común creyó en el gigante simplemente porque en la Biblia decía que habían existido seres así.

Ciento treinta años más tarde el Gigante de Cardiff sigue recibiendo visitas: se encuentra en el Farmer's Museum de Cooperstown, Nueva York. Ah, la entrada cuesta 4,50 dólares.

nature

EL CRATER DE LA EXTINCION

Una de las teorías más firmes para explicar la desaparición de los dinosaurios –y de muchas otras especies– ocurrida hace 65 millones de años atribuye la catástrofe al choque de un asteroide contra la superficie terrestre. Y muy probablemente, el lugar del impacto fue una zona cercana a la península de Yucatán, México: allí está el cráter submarino de Chicxulub, cuya antigüedad ha sido recientemente estimada por un grupo científico internacional en 64.98 millones de años. Esa coincidencia entre la antigüedad del cráter y la época de extinciones masivas consolida aún más la "teoría del impacto". Por otra parte, la cavidad tiene un diámetro de más de 100 km (anteriores mediciones le atribuían una mucho mayor extensión) y habría sido provocada por un objeto de, por lo menos, 10 km de diámetro. Los expertos coinciden en que el cráter de Chicxulub es muy similar a otros observados en Marte o Venus.

NewScientist

CURIOSO METODO PROTECCIONISTA

Existen muchas formas de proteger a especies en peligro de extinción, pero recientemente un grupo de científicos ingleses se despacharon con una particularmente curiosa: lograr que los animales predadores piensen que se enfermarán si atacan y comen a un miembro de una especie amenazada. La idea fue expuesta por David Cowan y su equipo del Laboratorio Central de Ciencia de York, durante un reciente encuentro de la Zoological Society de Londres. Resulta que Cowan y los suyos tomaron un grupo de zorros y los alimentaron con faisanes rociados con estradiol. Y lógicamente, al poco tiempo los animales se enfermaron. A raíz del susto, los zorros no cazaron faisanes durante un año. Ahora, los científicos van a probar si esta aversión inducida también funciona fuera de sus laboratorios, en el mundo salvaje.